

北部九州沿岸の高潮予測に関する研究

九州共立大学 工学部 学生員 京野光一朗 正会員 小島 治幸
九州大学 大学院 正会員 入江 功

1. はじめに

九州地区の沿岸地域防災計画に役立てるため、高潮による沿岸災害のポテンシャルに関する知見が重要である。高潮は、台風を中心気圧が低く、風速が大きいほど著しいが、台風の進行方向、湾の位置、および地形において差がでるため、その特性を十分に把握することが必要である。特に、平成11年の18号台風は、伊勢湾台風以来の死者がでており、再び高潮災害の重要性について見なおす必要がある。

本研究は、北部九州沿岸における高潮特性を、既存の資料から明らかにするとともに、高潮発生の数値計算システムを確立し、モデル台風に対する予測計算より、高潮災害のポテンシャルを明らかにする。そのために、北部九州沿岸の各モニター点における経路別の可能最大高潮偏差を予測し、高潮に対する地域防災計画に役立てる事を目的とする。

2. 研究方法

調査区域は、九州北部海域の玄海・響灘と周防灘である。この海域の検潮所として、下関港、博多港、苅田港などがあり、台風データおよび潮位波形データは福岡管区气象台や下関地方气象台、第七管区海上保安庁および運輸省第四港湾建設局から収集したものを使用した。潮位波形データと天文潮位を用いて高潮偏差を求め、経路別に分けて高潮の統計解析を行った。台風経路の分類は北部海域を基準にしている。例えば、経路 CN は北部海域上(C)を南方から北(N)へ進む台風、経路 WNW/CNW は、当該海域上あるいはその西側(N)を北西(NW)へ進む台風という意味である。近年、顕著な高潮をもたらした中から、計算の検証に用いた台風のデータを表-1に示す。T9119とT9918は、各地で既往最大潮位をもたらした、大きな被害をもたらした台風である。また、九州地方をほぼ直線的に縦断した台風としてT8013とT9307を選定した。

高潮の数値計算は、非線形長波理論式(浅水理論式)を数値差分して解く方法を用いた。計算領域は、一番大きな領域(メッシュ間隔16200m)で、北緯24.4度から北緯33.5度まで、東経119.5度から136.5度ま

での範囲である。領域2(メッシュ間隔5400m)と数値計算を行った台風の経路図を図-1に示す。メッシュ間隔の最小値は200mである。水深データは、海図および海底地形図より読み取ったデータを用いた。

モデル台風としては、T9119と伊勢湾台風級の台風が、T8013とT9119の経路を通過すると仮定して、経度を±0.5度、±1.0度移動させ(表-2)、高潮偏差の予測計算を行った。

3. 結果と考察

図-2は、下関におけるT9119号の実測値と計算値との比較グラフである。風速に関しては、計算値は海域で、実測値は少し内陸側で得られたものを使用しているために、このような差になって表たと思われる。気圧変化に関しては問題なく一致する。高潮偏差に関しては、若干の位相差は見られるものの、高潮偏差の大きさや、反射波と思われる2つ目の山も計算値はよく

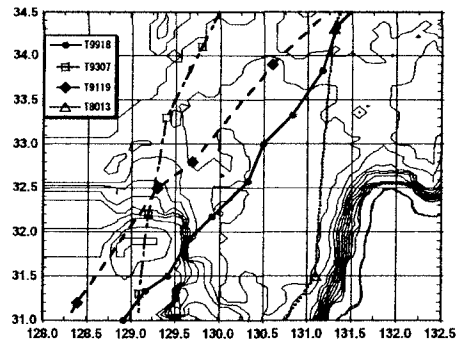


図-1 領域2と台風の経路

表-1 計算台風の規模と経路

台風番号	経路	最低気圧 (hpa)	最大風速 (m/sec)	高潮偏差 博多 (m)
T8013	CN	960	35	0.51
T9119	CNE	925	50	1.7
T9307	WNW/CNW	940	45	0.24
T9918	SNE	930	45	0.64

表-2 モデル台風コースのパラメータ

T8013コース	経度	T9119コース	経度
A1	-1.0度	B1	-1.0度
A2	-0.5度	B2	-0.5度
A3	0	B3	0
A4	+0.5度	B4	+0.5度
A5	+1.0度	B5	+1.0度

再現している。

図-3は、苅田港におけるT9918号の実測値と計算値との比較グラフである。風速においては、実測値は苅田沖に設置されている風速計のものを、計算値は苅田港のものを使用したためか、最大風速の値にはかなりの差がおこった。この影響が高潮偏差に表れ、計算値が実測値をかなり下回る結果となった。これより、計算値の風速や風向を実測値に合わせる必要があると思われる。

図-4は、九州をほぼ直線的に通過したT8013号の下

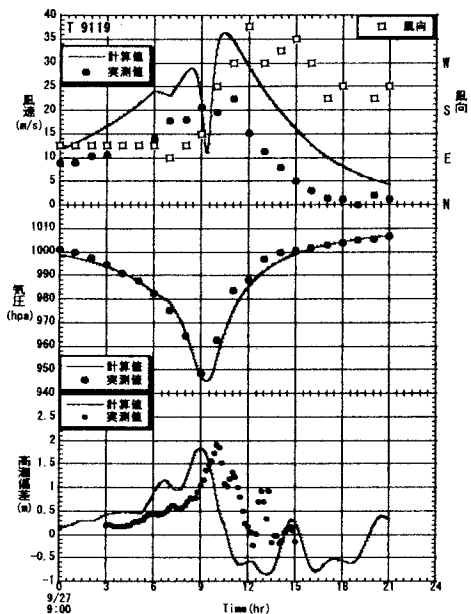


図-2 下関における実測値と計算値の比較(9119台風)

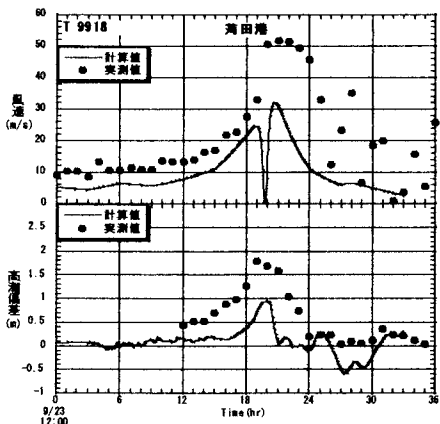


図-3 苅田港の実測値と計算値の比較(9918台風)

関における実測値と計算値の比較である。風速は、計算値が大き過ぎてているが、高潮偏差は実測値とよく一致している。数値計算の検証結果から全般的に言えることは、周防灘に位置するモニター点における高潮偏差の計算値が、過小評価する傾向にあることである。

図-5は、T9119号のコースをモデル台風が進んだ場合における、5つのモニター点の可能最大偏差をコース別に示したグラフである。博多港と下関では、実際に通過したコース(B3)から、経度が0.5度西にずれたコース(B2)で偏差が一番高い値をとり、2m程度になる。また同じ博多港でも場所によって、高潮偏差の差が1m程度異なる結果となった。周防灘の苅田港と宇部港では、B3より東へ0.5度ずれた(B4)コースで、偏差が最も高くなり、宇部港で1.7m、苅田港で1.4mとなった。

4. あとがき

数値解析の検証では、周防灘沿岸のモニター点で、全体的に計算値が実測値を若干下回る傾向にあった。これを修正するには、風速と風向を合わせる必要があると思われる。モデル台風(9119)では、博多港と下関で2m程度の可能最大偏差が算出された。他のモデル台風に対する解析結果は、発表の時に示す。

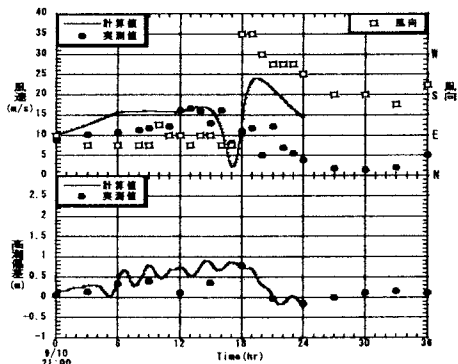


図-4 下関における実測値と計算値の比較(8013台風)

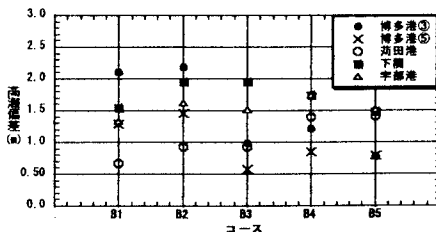


図-5 コース別可能最大高潮偏差